

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA
Peperiksaan Semester Pertama
Sidang 1987/88

KAE 224/2 - Kaedah Pemisahan

Tarikh: 30 Oktober 1987

Masa: 2.45 ptg. - 4.45 ptg.

(2 jam)

Jawab sebarang EMPAT soalan.

Jawab tiap-tiap soalan dalam muka surat yang baru.

Kertas ini mengandungi LIMA soalan semuanya (4 muka surat) .

1. (a) Buktikan bahawa

$$p = \left(\frac{1}{DV_r + 1} \right)$$

di mana,

p = pecahan zat terlarut tertinggal selepas pengekstrakan,

D = nisbah taburan (organik-air), dan

V_r = nisbah isipadu fasa organik terhadap isipadu fasa akueus.

(6 markah)

(b) Bincangkan mengapa pengekstrakan berganda lebih cekap daripada pengekstrakan tunggal dengan menggunakan jumlah isipadu yang sama.

(12 markah)

(c) Berapakah jumlah isipadu karbon tetraklorida yang diperlukan untuk memisahkan 90% bromin daripada 125.0 ml larutan akueus bromin 0.00284 M?

(K_D bromin CCl_4 -air = 27.0)

(7 markah)

2. (a) Bincangkan bagaimana saiz zarah padatan dalam turus kromatografi memberi kesan terhadap resolusi pemisahan.

(8 markah)

- (b) Jelaskan perbezaan di antara kecekapan dan kepilihan suatu turus kromatografi.

(8 markah)

- (c) Jelaskan asas-asas yang digunakan dalam pengekstrakan arus berlawanan Craig. Sertakan rajah-rajah yang sesuai dalam penjelasan anda.

(9 markah)

3. Suatu kromatogram campuran spesies A, B, C dan D memberikan data berikut:

Spesies	t_R (min)	Lebar tapak (W) min
tak tertahan	4.2	-
A	6.4	0.45
B	14.4	1.07
C	15.4	1.16
D	20.7	1.45

(Keadaan eksperimen;

Panjang padatan = 22.6 cm; kadar alir = 0.287 ml/min;

$V_m = 1.26$ ml; dan $V_s = 0.148$ ml)

- (a) Berdasarkan data di atas, kiralah

- (i) bilangan plat setiap puncak,
- (ii) ketinggian plat bagi turus dan
- (iii) faktor muatan.

(9 markah)

- (b) Dari data dan hasil perkiraan di soalan 3 (a), kiralah
- (i) resolusi bagi A dan B,
 - (ii) faktor kepilahan bagi C dan D,
 - (iii) panjang turus yang diperlukan untuk memberikan resolusi 1.5 bagi pemisahan A dan B, dan
 - (iv) masa yang diperlukan untuk pemisahan C dan D dengan resolusi 1.5 .

(16 markah)

4. (a) Bincangkan dengan ringkas kaedah elusi cerunan dalam kromatografi cecair prestasi tinggi.

(8 markah)

- (b) Cadangkan suatu prosedur penyukatan muatan penukaran resin penukaran dengan menggunakan larutan-larutan piawai HCl dan NaOH.

(8 markah)

- (c) Data berikut didapatkan daripada pemisahan jenis-jenis protin dengan kaedah kromatografi penyingkiran molekul.

Protin	Jisim molekul relatif	kegerakan relatif
1. Lisozom	14,400	0.90
2. Tripsin	23,300	0.73
3. Laktat dihidrogenase	36,000	0.57
4. Ovalbumin	43,000	0.54
5. Katalase	62,000	0.38
6. Albumin serum bovin	68,000	0.40

Ramalkan berat molekul dengan kegerakan relatif 0.68 .

(9 markah)

5. (a) Berilah penerangan mengenai jenis-jenis pengesan yang digunakan dalam kromatografi gas berserta dengan jenis sampelnya.

(15 markah)

- (b) Terangkan bagaimanakah suatu plat kromatografi lapisan nipis disediakan dengan alumina sebagai zat penjerapnya.

(4 markah)

- (c) Bagaimanakah campuran-campuran berikut dapat dipisahkan dengan baik? Berikan asas pilihan anda.

- (i) Ion-ion logam dalam air.
- (ii) Morfin dan heroin dari serbuk dadah.
- (iii) Pewarna tiruan dalam makanan.

(6 markah)

oooo0000oooo